



**2º CONGRESSO  
LUSO-BRASILEIRO DE  
HORTICULTURA  
GOIÂNIA • GOIÁS • BRASIL**

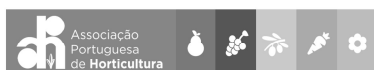


REALIZAÇÃO





**2° CONGRESSO  
LUSO-BRASILEIRO DE  
HORTICULTURA  
GOIÂNIA • GOIÁS • BRASIL**



REALIZAÇÃO



**SBFPO**

Sociedade Brasileira de Floricultura e Plantas Ornamentais



**SBF**

Sociedade Brasileira de Fruticultura



## FICHA TÉCNICA

**Título:** 2º Congresso Luso-Brasileiro de Horticultura (CLBHort2019)

**Coleção:** 33 Actas Portuguesas de Horticultura

**Autores:** vários

### **Propriedade e edição**

Associação Portuguesa de Horticultura (APH)  
Rua da Junqueira, 299, 1300-338 Lisboa  
<http://www.aphorticultura.pt>

### **Editor**

Paulo César Tavares de Melo  
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”/Universidade de São Paulo/Departamento de Produção Vegetal (ESALQ/USP)

**Grafismo da capa:** WIN Eventos

**Suporte:** eletrónico

ISBN: 978-972-8936-34-1

Agosto 2019

Esta publicação reúne artigos derivados das comunicações apresentadas no 2º Congresso Luso-Brasileiro de Horticultura (CLBHort2019) sob a forma de ata científica.



## Comissão Organizadora

Warley M. Nascimento (Chefe Geral Embrapa Hortaliças) - Presidente  
 Paulo Cesar Tavares de Melo (ESALQ/USP) Coordenador-Executivo, Brasil  
 António Calado (Vice-Presidente APH) Coordenador-Executivo, Portugal

## Comissão Científica

José Alberto Pereira (CIMO/ESA-IPB, APH), Portugal - Presidente  
 Abel Rebouças São José (UESB), Brasil  
 Almy Junior Cordeiro de Carvalho (UENF), Brasil  
 Amílcar Duarte (U.Algarve), Portugal  
 Ana Cristina Agulheiro (U.Évora), Portugal  
 Ana Cristina Ramos (INIAV), Portugal  
 Ana Paula Silva (CITAB/UTAD), Portugal  
 António Monteiro (ISA-ULisboa), Portugal  
 Antônio Ismael I. Cardoso (UNESP/FCA), Brasil  
 Carlos Lopes (ISA-U.Lisboa), Portugal  
 Derly J. Henriques da Silva (UFV), Brasil  
 Domingos Almeida (ISA-U.Lisboa), Portugal  
 Dulce Antunes (U.Algarve), Portugal  
 Eliane Gomes Fabri (Centro de Horticultura - IAC), Brasil  
 Fabrício Rossi (FZEA/USP), Brasil  
 Fernanda Delgado (ESA-IPCB), Portugal  
 Fernando Cesar Sala (UFSCar, CCA), Brasil  
 Francisco Célio M. Chaves (Embrapa Amazônia Ocidental), Brasil  
 Isabel Mourão (CIMO/ESA-IPVC), Portugal  
 Ítalo M. Rocha Guedes (Embrapa Hortaliças), Brasil  
 José Carlos Feltran (Centro de Horticultura - IAC), Brasil  
 Luís Felipe V. Purquerio (Centro de Horticultura - IAC), Brasil  
 Maria Elvira Ferreira (INIAV), Portugal  
 Patrícia Duarte de O. Paiva (UFLA), Brasil  
 Paulo Eduardo de Melo (Embrapa), Brasil  
 Pedro Braz Oliveira (INIAV), Portugal  
 Petterson Baptista da Luz (Presidente SBFPO, UNEMAT), Brasil  
 Ricardo Alfredo Kluge (ESALQ/USP), Brasil  
 Ricardo Elesbão Alves (Presidente SBF, Embrapa Agroindústria Tropical), Brasil  
 Roberto de Albuquerque Melo (Presidente ABH, UFRPE), Brasil  
 Rocio Arias Calderon (INIAV), Portugal  
 Sebastião Wilson Tivelli (APTA), Brasil  
 Sérgio Ruffo Roberto (UEL), Brasil  
 Vivian Loges (UFRPE), Brasil

## Comissão Local

Abadia dos Reis Nascimento (Escola de Agronomia/UFG), Brasil  
 Adriana Teramoto (Fruticultura/UFG), Brasil  
 Eli Regina Barboza de Souza (Fruticultura/UFG), Brasil  
 Gilmarcos de Carvalho Corrêa (Impacto Ambiental de Agrotóxicos/UFG), Brasil  
 Larissa Leandro Pires (Paisagismo e Floricultura/UFG), Brasil  
 Luís Carlos Cunha Júnior (Escola de Agronomia/UFG), Brasil  
 Renata Alves de Aguiar (Plantas ornamentais e floricultura/UFG), Brasil  
 Rita Maria Devós Ganga (Melhoramento genético de plantas/UFG), Brasil  
 Nehemias Ramos (Win Eventos) Goiânia, GO, Brasil  
 Rachel Ramos (Win Eventos) Goiânia, GO, Brasil  
 Vitória Aquino Magaña (Win Eventos), Goiânia, GO, Brasil



## Chutney de figo: um aprovisionamento agridoce Fig Chutney: A Sweet and Sour Provision

Ana Cristina Ramos<sup>1\*</sup>; Armando Ferreira<sup>1</sup>; Beatriz Sousa<sup>1</sup>; Ermelinda Pereira<sup>2</sup>; Nuno Rodrigues<sup>2</sup> & José Alberto Pereira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (INIAV, I.P.) UTI - Unidade de Tecnologia e Inovação, Av. da República s/n 2780-157 Oeiras, Portugal. e-mail: cristina.ramos@iniav.pt; armando.ferreira@iniav.pt; beatriz.sousa@iniav.pt

<sup>2</sup>Centro de Investigação de Montanha (CIMO), ESA, Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança, Portugal e-mail: epereira@ipb.pt; nunorodrigues@ipb.pt; jpereira@ipb.pt.

### Resumo

O figo (*Ficus carica* L.), fruto típico da região mediterrânea, apresenta um elevado valor nutricional e é fonte de vitaminas e outros compostos com interesse para a saúde. Contudo, dada a sua fragilidade e perecibilidade, tem um tempo de vida útil muito curto. Na sua cadeia de colheita e distribuição ocorrem elevadas perdas devidas essencialmente a danos físicos, provocados pelo manuseamento e acondicionamento, o que reduz drasticamente o período pós-colheita pondo em causa a sua comercialização em fresco. Assim, alguns processos tecnológicos como a secagem ou apertização têm sido usados para a valorização dos frutos. Atualmente, o figo pode ser usado em diversas aplicações gastronómicas, nomeadamente em entradas requintadas, pratos principais, sobremesas, licores e compotas. A elaboração de novos produtos a partir de figos, que não cumpram os requisitos de qualidade para serem comercializados em fresco, pode ser uma alternativa para a sua valorização, minimizando perdas e rentabilizando a cadeia e rendimento dos produtores. Neste sentido, o presente trabalho teve como objetivo a elaboração de um “Chutney de figo”, molho agridoce típico da culinária indiana, tendo-se preparado quatro formulações diferentes, usando como matéria-prima frutos da variedade “Pingo de mel”. Nas formulações avaliaram-se parâmetros de qualidade ao longo de seis meses de conservação, nomeadamente parâmetros físico-químicos (cor L\*, a\*, b\*, pH, sólidos solúveis totais), sensoriais (painel de provadores) e microbiológicos (bactérias e leveduras, coliformes e *Escherichia coli*). Durante o período em estudo, não foram registadas alterações significativas ao nível dos parâmetros físico-químicos. O painel de provadores avaliou como boa a qualidade dos produtos e elegeu a formulação mais interessante sob o ponto de vista gastronómico/consumidor. A nível microbiológico os resultados refletiram um correto processamento e o cumprimento de Boas Práticas de Higiene e de Fabrico.

**Palavras-chave:** *Ficus carica* L.; valorização, qualidade, conservação.

### Abstract

The fig (*Ficus carica* L.), a typical fruit of the Mediterranean region, has a high nutritional value and is a source of vitamins and other promoting health compounds. However, due to their fragility and perishability, high losses are caused during their harvesting and distribution chain, mainly due to physical damage caused by handling



and packaging, reducing drastically its post-harvest period. Thus, some technological processes such as drying or canning have been used for the fruit valorization. Currently, this fruit can be used in different gastronomic applications, such as in entrances, main dishes, desserts, liqueurs and jams. New products using figs that do not meet the quality requirements to be marketed in fresh, can be an alternative for their valorization, minimizing losses and making the chain and yield of the producers profitable. In this sense, the aim of the present work was a "Fresh Fig Chutney" elaboration, a bittersweet sauce typical of Indian cuisine, where four different formulations were prepared, using as raw material fruits of the "Pingo de mel" variety. In the prepared formulations, quality parameters were evaluated over six months of storage, namely physical-chemical parameters (color L\*, a\*, b\*, pH, total soluble solids), sensorial (panel tasters) and microbiological (moulds and yeasts, total coliforms and *Escherichia coli*). During the study period, there were no significant changes in the physicochemical parameters. The panel tasters evaluated the quality of the products and the possible selection and chose the most interesting formulation from a gastronomic / consumer point of view. At the microbiological level the results reflected a correct processing and compliance with Good Hygiene and Manufacturing Practices.

**Keywords:** *Ficus carica* L.; valorization, quality, conservation

### Introdução

O figo (*Ficus carica* L.), fruto típico da região mediterrânea com um elevado valor nutricional, é uma fonte de vitaminas e de outros compostos importantes para a saúde, sendo usado em entradas requintadas, pratos principais, sobremesas, licores e compotas. Contudo, dada a sua fragilidade e perecibilidade, durante a cadeia de colheita e distribuição ocorrem elevadas perdas, essencialmente por danos físicos provocados pelo manuseamento e acondicionamento, pondo em causa a sua comercialização em fresco. Com um tempo de vida útil muito curto, em períodos de elevada produção e para minimizar perdas, há necessidade de os conservar de algum modo, através de um adequado processamento tecnológico, sendo a secagem e a apertização os mais utilizados (Franzen et al., 2016; Madakadze et al., 2004).

O chutney é um molho espesso agridoce e picante de origem indiana, cuja base de preparação são legumes e frutas, açúcar, especiarias e vinagre e que pode ser usado como acompanhamento de vários pratos de carne (Madakadze et al., 2004). Tecnicamente a sua preparação envolve processos como a mistura de vários ingredientes, a cozedura, trituração e retificação de temperos (Ribeiro et al., 2013). Este produto, de baixo custo de produção, apresenta um potencial industrial para aproveitamento de frutas de menor valor comercial, que não cumpram as características para serem comercializadas em fresco. Apesar do mais conhecido ser de manga, qualquer tipo de fruta e/ou legume pode ser utilizado na confeção deste produto de forma a agregar valor comercial.

O processamento dos frutos e a elaboração de novos produtos constituem uma alternativa de valorização para figos que não cumpram os requisitos de qualidade para comercialização em fresco, minimizando as perdas e valorizando a cadeia e rendimento dos agricultores. Neste sentido, o presente trabalho teve como objetivo a elaboração de um novo produto "Chutney de figo", tendo por base figos de reduzido valor comercial da variedade "Pingo de mel".



### Material e métodos

Foram usados figos da variedade “Pingo de mel” (fig. 1), por ser uma variedade com grande distribuição e produção a nível nacional e prepararam-se quatro formulações diferentes (quadro 1), seguindo os procedimentos descritos no quadro 2.

Após preparação, de cada uma das formulações foram cheios 54 frascos com  $40g \pm 5g$ , fechados hermeticamente, etiquetados e armazenados, à temperatura ambiente ( $20^{\circ}C \pm 2^{\circ}C$ ). Após a preparação, e ao fim de dois, quatro e seis meses ( $T_0$ ,  $T_2$ ,  $T_4$ ,  $T_6$ ) de conservação, foram retirados três frascos para avaliação de alguns parâmetros de qualidade, parâmetros físico-químicos (cor  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ , pH, sólidos solúveis totais), e oito frascos para avaliação sensorial com recurso a painel de provadores previamente treinado para o efeito, e três frascos para avaliação de microbiológicos (bolores e leveduras, coliformes totais e *Escherichia coli*), de acordo com a metodologia referenciada no quadro 3.

### Resultados e discussão

No quadro 4 apresentam-se os valores de sólidos solúveis totais (SST) e pH para as diferentes formulações ao longo do tempo de conservação. Relativamente aos SST as formulações F3 e F4 apresentaram valores muito semelhantes, sendo a formulação 1, a que apresentou valores superiores e a formulação 2 os valores inferiores.

Ao longo dos seis meses o valor dos SST não sofreu alteração significativa, à exceção da formulação 3 que apresentou um decréscimo de  $5^{\circ}$ Brix de  $T_0$  a  $T_6$ . Os valores de pH não apresentaram grandes variações quer entre formulações, quer ao longo do tempo para cada formulação, variando os valores entre 3,44 (F3- $T_6$ ) e 4,74 (F2- $T_2$ ). A formulação 2 foi a única que apresentou valores de pH superiores a 4 (quadro 4).

Os valores de Luminosidade (L), saturação e Hue, para as quatro formulações ao longo do tempo de conservação, apresentam-se no quadro 4. A F2 foi a que se apresentou mais clara (maiores valores de L, saturação e Hue). As restantes formulações apresentaram-se mais escuras (menores valores de L) não evidenciando grandes diferenças entre si, e ao longo do tempo (fig. 2).

Comparando as quatro formulações, no início e ao fim dos seis meses de conservação, pode verificar-se, pela apreciação dos provadores, que as formulações F1, F3 e F4 são muito idênticas e diferentes da F2. A F3 foi a que evidenciou maior pungência quando comparada com as outras formulações e manteve esse atributo até ao fim da conservação, embora perdendo o equilíbrio de sabores. Ao fim dos seis meses de conservação a F4 preserva o equilíbrio de sabores, mantendo a F1 a cor apelativa, verificando-se alguma diminuição nos outros atributos avaliados, a F2 mantém o afastamento das restantes (fig. 3).

Relativamente à avaliação da qualidade global, numa escala de 1 (fraca) a 5 (muito boa), a F4 apresentou, em todos os tempos, uma pontuação próxima do 4 (Boa), apresentando a mesma tendência no que respeita à intenção de compra – possivelmente comprariam (valor 4) (fig. 4). De referir que a F2 e a F4 se destacam das restantes, a F2 menos apreciada e a F4 a eleita como a melhor, tendo sido a que apresentou menores perdas relativamente aos atributos avaliados (fig. 5). Em qualquer parâmetro avaliado, a F2 distinguiu-se das restantes, provavelmente por se assemelhar mais a uma compota do que propriamente a um chutney.

Os resultados das análises microbiológicas efetuadas em cada período de amostragem revelaram uma boa qualidade microbiológica dos produtos, uma vez que foram inferiores ao limite de deteção do método utilizado: microrganismos a  $30^{\circ}C$  e



bolores e leveduras <50 UFC/g e coliformes totais e *E. coli* <10 UFC/g. Estes resultados refletem a boa qualidade da matéria-prima inicial, um correto processamento e o cumprimento de Boas Práticas de Higiene e de Fabrico.

### Conclusões

Durante o período em estudo, não foram registadas alterações significativas ao nível dos parâmetros físico-químicos. O painel de provadores avaliou como boa a qualidade dos produtos e elegeu a formulação 4 como a mais interessante sob o ponto de vista gastronómico/consumidor. A nível microbiológico os resultados refletem a boa qualidade da matéria-prima inicial, um correto processamento e o cumprimento de Boas Práticas de Higiene e de Fabrico, em todas as formulações.

### Referências Bibliográficas

- Franzen F.L., Oliveira M.S.R., Fries L.L.M., Lovatto M.T., Tonetto T.C., Manfio M., Lidório H.F. 2016. Avaliação de parâmetros de qualidade de doce cremoso, geleias, chutney e relish de vegetais. XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de alimentos. 24-27 de outubro
- Madakadze, R., Masarirambi, M., Nyakudya, E. 2004. Processing of horticultural crops in the tropics in production practices and quality assessment of food crops, Vol. 3, "Quality Handling and Evaluation", pp. 371–399.
- Ribeiro, A., Raimundo, A., Laranjeira, C., Mira, H., Dias, I., Faro, M. 2013. Desenvolvimento de diferentes formulações de *chutney*. Revista da Unidade de Investigação do Instituto Politécnico de Santarém, 2: 164-176.
- Santos, M.I., Correia, C., Cunha, M.I.C., Saraiva, M.M. & Novais, M.R. 2005. Valores guia para avaliação da qualidade microbiológica de alimentos prontos a comer preparados em estabelecimentos de restauração. Revista Ordem Dos Farmacêuticos, 64: 66-68.

Quadro 1 - Composição das formulações de Chutney de figo

	Formulação 1 (F1)	Formulação 2 (F2)	Formulação 3 (F3)	Formulação 4 (F4)
Figo	500g	500g	500 g	1700g
Maçã			170g	150g
Cebola roxa	250g	150g	250g	300g
Vinagre branco	400mL		400mL	210 mL
Vinagre balsâmico	100 mL	2 colheres de sopa	100mL	200 mL
Açúcar mascavado	250g		250g	
Açúcar amarelo	80 g			
Gengibre (fresco/ralado)	2 colheres de chá		2 colheres de chá	2 colheres de chá
Grãos de mostarda	2 colheres de chá	1 colher de chá	2 colheres de chá	2 colheres de chá
Sal	1 colher de chá		1 colher de chá	1 pitada
Água		100mL		
Malaguetas		2	1	1
Cravinhos		3		6
Cominhos		1 pitada		
Canela		1 pau		



Quadro 2 - Procedimento para preparação das quatro formulações do Chutney de figo

<b>Formulação 1</b> <b>(F1)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lavar, secar e retirar os pés aos figos e cortar em quatro</li> <li>2. Misturar o vinagre com o açúcar e o sal (15min na panela de robot de cozinha a 100°C, velocidade 1).</li> <li>3. Adicionar os figos, a cebola cortada, a mostarda e o gengibre. (45 min na panela de robot de cozinha a 100°C, velocidade 3).</li> <li>4. Colocar em frascos esterilizados.</li> </ol>
<b>Formulação 2</b> <b>(F2)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lavar, secar e retirar os pés aos figos e cortar em quatro.</li> <li>2. Triturar os figos e a cebola (panela de robot de cozinha 5min à velocidade 5).</li> <li>3. Misturar os restantes ingredientes (20 min a 100°C, velocidade 1)</li> <li>4. Ferver até evaporar.</li> <li>5. Colocar em frascos esterilizados.</li> </ol>
<b>Formulação 3</b> <b>(F3)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lavar, secar e retirar os pés aos figos e cortar em quatro</li> <li>2. Misturar o vinagre com o açúcar e o sal (15min na panela de robot de cozinha a 100°C velocidade 1).</li> <li>3. Adicionar os restantes ingredientes. (45 min na panela de robot de cozinha a 100°C, velocidade 3).</li> <li>4. Ferver até evaporar.</li> <li>5. Colocar em frascos esterilizados.</li> </ol>
<b>Formulação 4</b> <b>(F4)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lavar, secar e retirar os pés aos figos e cortar em quatro</li> <li>2. Misturar os restantes ingredientes.</li> <li>3. Ferver em panela elétrica até evaporar.</li> <li>4. Colocar em frascos esterilizados.</li> </ol>

Quadro 3 - Métodos físico-químicos, microbiológicos e sensoriais

<b>Métodos</b>	
<b>Físico-químicos</b>	<p>Cor – colorímetro de refletância (<math>L^*</math>, <math>a^*</math>, <math>b^*</math>) e valores convertidos em L, C e H°;</p> <p>Teor em sólidos solúveis totais (SST - °Brix) - refratômetro Atago;</p> <p>pH – potenciômetro;</p>
<b>Microbiológicos</b>	<p>Microrganismos a 30°C (ISO 4833-2:2013) – Meio de cultura Plate count agar (Liofilchem, Itália); Inoculação de 0,2 ml; Incubação 46-72 h a 30°C</p> <p>Bolores e leveduras (ISO 21527:2008) - Rose Bengal Chloramphenicol Agar (Liofilchem, Itália), Inoculação de 0,2 ml; Incubação 5 dias a 25°C.</p> <p>Coliformes totais e E. coli - Placas 3MTM Petrifilm™ , inoculação de 1 ml; Incubação 48h a 35°C ± 1°C.</p>
<b>Sensoriais</b>	<p>Painel de 8 provadores semi-treinados, escala hedônica de 5 pontos; atributos avaliados: cor, equilíbrio de sabor, agridoce, pungente, equilíbrio da mistura, aroma e apreciação global (AG) e intenção de compra (IC).</p>



Quadro 4 – Características químicas das Formulações estudadas

		T <sub>0</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>6</sub>
<b>F1</b>	SST (°Brix)	53,80±0,00	52,65±0,065	54,50±0,08	53,45±0,05
	pH	3,63±0,01	3,89±0,00	3,58±0,01	3,51±0,00
<b>F2</b>	SST (°Brix)	33,05±0,15	33,10±0,00	32,03±0,12	34,03±0,05
	pH	4,59±0,00	4,74±0,02	4,47±0,00	4,40±0,00
<b>F3</b>	SST (°Brix)	48,45±0,35	44,35±0,25	43,13±0,05	43,80±0,08
	pH	3,59±0,00	3,81±0,00	3,51±0,01	3,44±0,01
<b>F4</b>	SST (°Brix)	45,75±0,05	45,35±0,05	45,47±0,19	45,90±0,14
	pH	3,95±0,00	4,13±0,00	3,82±0,00	3,79±0,00

Quadro 5 – Valores médios da cor (L\*, C\* e H°)

		T <sub>0</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>6</sub>
<b>F1</b>	L*	17,09±0,82	18,90±0,70	20,51±3,34	19,01±0,81
	Saturação (C*)	7,65±0,26	9,72±0,61	9,11±1,23	9,28±0,18
	H°	42,15±3,14	49,48±4,20	26,42±5,96	30,88±3,58
<b>F2</b>	L*	27,50±0,64	27,53±0,57	26,99±0,87	27,47±0,98
	Saturação (C*)	14,00±0,56	14,79±0,62	11,62±0,97	13,51±1,08
	H°	72,50±2,61	71,51±3,53	62,21±3,93	64,42±2,84
<b>F3</b>	L*	19,82±1,14	19,88±0,66	22,25±2,49	20,44±0,48
	Saturação (C*)	8,10±0,74	10,32±0,61	9,36±0,51	10,21±0,62
	H°	50,34±3,46	52,12±2,83	36,55±6,18	39,80±2,87
<b>F4</b>	L*	21,53±2,17	18,99±0,64	21,89±1,85	21,33±1,40
	Saturação (C*)	12,44±1,15	10,02±0,54	10,92±1,38	10,99±0,77
	H°	65,48±9,36	52,17±3,74	40,97±4,95	42,05±4,81



Figura 1- Aspecto dos figos “Pingo de mel”.

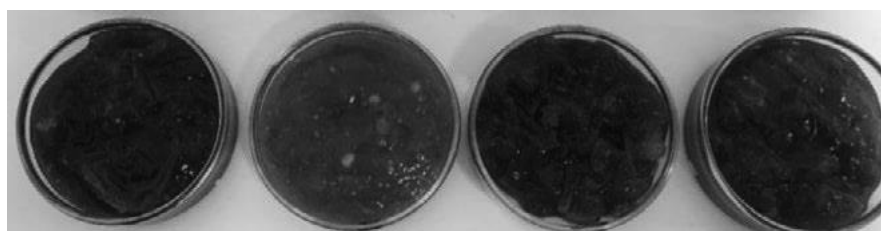


Figura 2 - Aspecto das quatro formulações de Chutney.

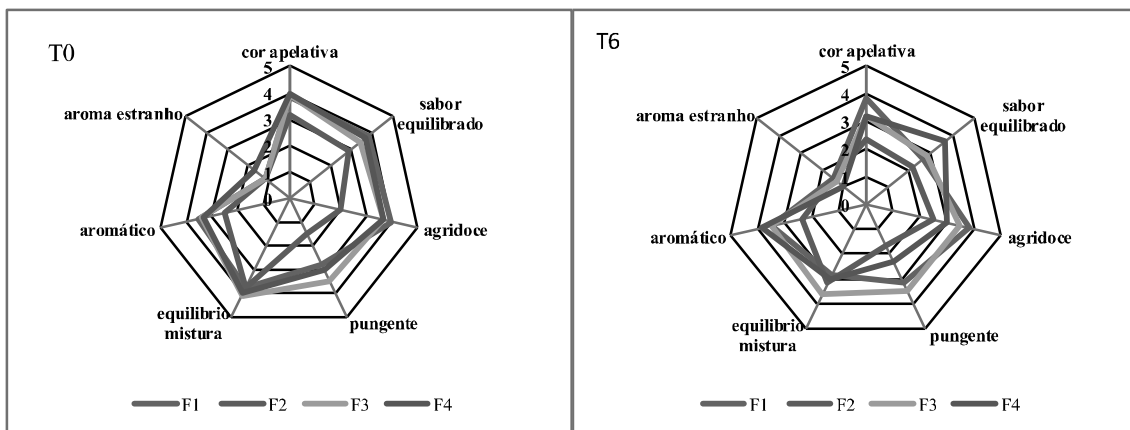


Figura 3 - Perfil sensorial das quatro formulações (F1, F2, F3, F4), no início (T<sub>0</sub>) e ao fim de 6 meses de conservação (T<sub>6</sub>).

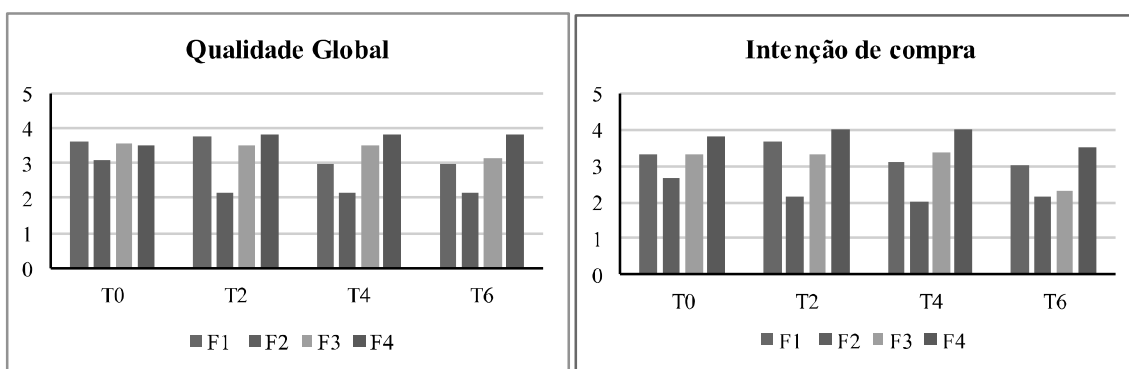


Figura 4 - Qualidade global e intenção de compra das quatro formulações ao longo da conservação.

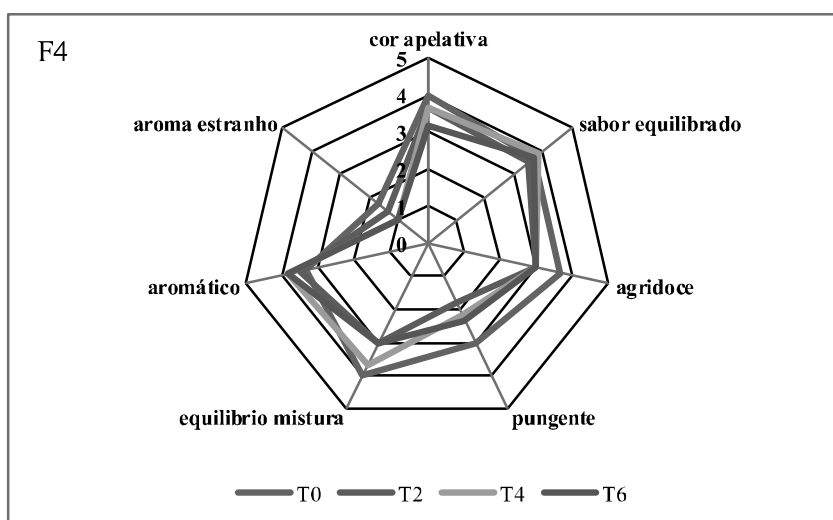


Figura 5 - Perfil sensorial da formulação 4 ao longo do período de conservação.